

PICTURE AUTOMATIC COLLATING DEVICE

PUB. NO. : 63-163678 [JP 63163678 A]

PUBLISHED: July 07, 1988 (19880707)

INVENTOR(s) : IWASE HIROMICHI

APPLICANT(s) : FUJITSU LTD [000522] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)

APPL. NO. : 61-308870 [JP 86308870]

FILED: December 26, 1986 (19861226)

ABSTRACT

PURPOSE: To attain correct collation even with a notch or noise or the like to two objects to be collated by extracting each collating object of two objects based on a common part of a picture of the two objects after the picture of the two objects is aligned so as to attain the collation processing based on the objects of both collations.

CONSTITUTION: Alignment is applied by the various known alignment system as to the two objects to be inputted in the alignment means 11. Even when either of the two objects has a notch or noise, the two objects are aligned. Moreover, a collation object extracting means 12 extracts the collation object from each object based on the common part of the picture of the two objects to be aligned. Thus, noise caused in the two objects is eliminated and the part common to two objects is extracted as the collated object. Then the collation means 13 applies collation processing to each collation object with the noise eliminated. Thus, even with the notch or noise in the two objects to be collated, the accuracy of collation is not lowered and correct collation is applied.

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑮ 公開特許公報 (A)

昭63-163678

⑯ Int.Cl.\*

G 06 F 15/62

識別記号

455

厅内整理番号

6615-5B

⑰ 公開 昭和63年(1988)7月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑱ 発明の名称 画像自動照合装置

⑲ 特 願 昭61-308870

⑳ 出 願 昭61(1986)12月26日

㉑ 発明者 岩瀬 洋道 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

㉒ 出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉓ 代理人 弁理士 長野 秀雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

画像自動照合装置

2. 特許請求の範囲

(1) 二つの対象の画像の自動照合を行う画像自動照合装置において、

(a) 照合すべき2対象の画像上の位置合わせを行う位置合わせ手段(11)と、

(b) 位置合わせの行われた2対象の画像の共通部分に基づいて前記2対象より照合対象をそれぞれ抽出する照合対象抽出手段(12)と、

(c) 前記抽出された各照合対象に基づいて照合処理を行う照合手段(13)、

を備えたことを特徴とする画像自動照合装置。

(2) 照合対象抽出手段(12)が、位置合わせされた2対象の0でない画素の画素を1とみなして論理積を取って初期のマスクパターンを生成し、この初期のマスクパターンを膨脹させて前記位置合わせされた2対象の少なくとも一方を包

含する最終のマスクパターンを生成し、この最終のマスクパターンにより前記位置合わせされた2対象をマスキングすることにより照合対象をそれぞれ抽出することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像自動照合装置。

(3) 照合手段(13)が、照合対象抽出手段(12)の抽出した二つの照合対象の線幅を合わせる線幅補正回路(131)を備えていることを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の画像自動照合装置。

3. 発明の詳細な説明

[概要]

2対象の画像自動照合装置において、2対象の画像上の位置合わせを行った後、この2対象の画像の共通部分に基づいて2対象の各照合対象を抽出し、この両照合対象に基づいて照合処理を行う。これにより、照合される2対象に欠けやノイズ等があっても正しい照合を行うことが出来る。

## 【産業上の利用分野】

本発明は、照合すべき2対象にノイズや欠けが存在していても良好に照合することが出来る様に改良した画像の自動照合装置、特に、印影照合や印刷文字認識等、もともと形状が一致しているべき対象の自動照合に好適な画像自動照合装置に関する。

## 【従来の技術】

2つの画像を照合する場合は、通常、予め辞書等に登録されている登録画像と照合の対象となる被認識画像とをパターンマッチング等の照合処理により比較照合する手法が用いられている。

その際、被認識画像と登録画像との相対位置にずれ特に回転角度差があると照合が困難であるので、一般に、照合に先立つ前処理において照合すべき2対象の位置合わせを行い、両画像間に回転角度差が無い状態にして照合を行うことにより正しい照合結果が得られる様にしている。

第5図は、この様に照合に先立つて前処理にお

いて照合すべき2対象の位置合わせを行う様にした画像照合装置の一例である印影照合装置を示したものである。

第5図において、21はスキャナで、照合の対象となる印影の読み取りを行う。22は第1画像メモリで、スキャナ21の読み取った照合印影が格納される。

23は登録印影データベース（登録印影DB）で、比較すべき基準となる登録印影が格納されている。24はデータベース検索部（DB検索部）で、登録印影DB部23から登録印影の一つを検索する。25は第2画像メモリで、DB検索部24の検索した登録印影が格納される。

26は位置合わせ部で、照合印影を登録印影に位置合わせする処理を行う。27は第3画像メモリで、位置合わせされた照合印影が格納される。28は線幅補正部で、位置合わせされた照合印影の線幅を登録印影に合わせる処理を行う。29は第4画像メモリで、線幅を合わせられた照合印影が格納される。30は照合部で、照合印影と登録印

## 影の照合処理を行う。

この構成において、スキャナ21は照合の対象となる印影を読み取って、第1画像メモリ22に格納する。一方、DB検索部24は、登録印影DB23より登録印影の一つを検索して第2画像メモリ25に格納する。

位置合わせ部26は、第1画像メモリ22より照合印影を、第2画像メモリ25より登録印影をそれぞれ読み出し、両印影のずれ及び回転角度差が無くなる様に照合印影を登録印影に位置合わせを行い、位置合わせされた照合印影を第3画像メモリに格納する。

位置合わせを行う際に両印影の回転角度差を検出する方式には、①いずれか一方の印影を微小角度ずつ回転させながら、その都度、二つの印影の類似度を求め、類似度が最大になる回転角度を両印影の回転角度差とする方式、②両印影の各々に対して線度変化方向の角度を求めて該角度のヒストограмを生成し、両印影の各ヒストogramを各々の角度軸方向に相対的にシフトしながら比較し、

二つのヒストogramが最も類似するときのシフト量から両印影間の回転角度差求める方法（例えば、特開昭60-22281号公報参照）等がある。②の方式は、①の方式よりも処理効率が良く、照合印影に欠けやノイズがあっても正確な位置合わせが可能である。

印影を生成する場合、押す力が不均一であると照合印影の太さが不均一になって照合精度が低下する。そこで、線幅補正部28は、照合印影の不均一な線幅を均一な線幅に補正し、この線幅を補正した照合印影を第4画像メモリに格納する処理を行う。

照合部30は、第4画像メモリ29より線幅が補正された照合印影を読みだして第2画像メモリ25の登録印影と照合し、照合度を算出する。

## 【発明が解決しようとする問題点】

従来の画像照合装置は、照合印影と登録印影間に位置ずれがあったり、線幅に不均一があったりした場合は、前述の様にそれらを補正して照合を

行っていた。そして、照合印影に欠けが生じたり、簡単に除去できないノイズが付着したりした場合は、位置合わせまでの処理は可能であった。

然しながら、両印影のどちらかが欠けていたり、印影の一部にノイズが付着している場合は、それが印影の形状とみなされて照合が行われるため正しい照合度を求めることが出来ず、本来同じ印鑑から得られた印影間においても類似度が低下して正しい照合が行われないという問題があった。

このことは、印影照合の場合に限らず、一般に照合すべき二つの画像のどちらかに欠けやノイズがある場合に生じる問題である。

本発明は、照合すべき二つの画像のどちらかに欠けやノイズ等が生じても正しく照合が行われる様に改良した画像自動照合装置を提供することを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明が講じた解決手段を、第1図を参照して説明する。第1図は、本発明の基本構成をプロッ

ク図で示したものである。

第1図において、11は位置合わせ手段で、照合すべき2対象の画像上の位置合わせを行う。

12は照合対象抽出手段で、位置合わせの行われた2対象の画像の共通部分に基づいて前記2対象より照合対象をそれぞれ抽出する。

13は照合手段で、抽出された各照合対象に基づいて照合処理を行う。

#### 〔作用〕

位置合わせ手段11は、入力された2対象について、公知の各種の位置合わせ方式により位置合わせを行う。これにより、2対象のいずれか一方に欠けやノイズ等があっても、2対象の位置合わせが行われる。

照合対象抽出手段12は、この位置合わせの行われた2対象の画像の共通部分に基づいて、各対象より照合対象をそれぞれ抽出する。これにより、2対象に生じたノイズが除去され、2対象に共通する部分が照合対象として抽出される。

照合手段13は、ノイズ除去された各照合対象に対して照合処理を行う。

以上の様にすることにより、照合すべき2対象に欠けやノイズ等があっても照合精度が低下せず、正しい照合を行うことが出来る。

#### 〔実施例〕

本発明の実施例を、第2図～第4図を参照して説明する。第2図は本発明の一実施例の構成の説明図、第3図は同実施例の照合対象抽出手段の詳細な構成の説明図、第4図は同実施例の照合印影、登録印影及びマスクパターンの説明図である。

以下、照合印影及び登録印影を照合すべき2対象とする場合を例にとって、本発明の一実施例について説明する。

#### (A) 実施例の構成

第2図において、位置合わせ手段11、照合対象抽出手段12及び照合手段13については、第1図で説明した通りである。

14はスキャン手段で、照合する印影を読み取るスキャナ141及び読み取った照合印影CSが格納される第1画像メモリ142を備えている。

15はデータベース検索手段(DB検索手段)で、照合印影と比較すべき登録印影が格納される登録印影データベース(登録印影DB)151、登録印影DB151より登録印影RSを一つ検索するデータベース検索部(DB検索部)152、検索された登録印影RSが格納される第2画像メモリ153を備えている。

位置合わせ手段11において、111は位置合わせ処理部で、公知の各種の方式で照合印影CSを登録印影RSに位置合わせする処理を行って照合印影CS<sub>1</sub>を生成する。112は第3画像メモリで、位置合わせされた照合印影CS<sub>1</sub>が格納される。

照合対象抽出手段12において、120～127は照合対象抽出部で、第3図に詳細に示す構成を備え、位置合わせの行われた照合印影CS<sub>1</sub>と登録印影RSの画像の共通部分に基づいて両印

影より照合対象となる各印影CS<sub>1</sub>及びRS<sub>1</sub>を抽出する。128は第4面像メモリで、抽出された照合印影CS<sub>1</sub>が格納される。129は第5面像メモリで、抽出された登録印影RS<sub>1</sub>が格納される。

照合手段13において、131は線幅補正回路で、公知の各種の方式で照合印影CS<sub>1</sub>の線幅を登録印影RS<sub>1</sub>の線幅に合わせる処理を行い、照合印影CS<sub>2</sub>を生成する。132は第6面像メモリで、線幅の合わされた照合印影CS<sub>2</sub>が格納される。

133は照合部で、線幅の合わされた照合印影CS<sub>2</sub>と登録印影RS<sub>1</sub>とを照合し、照合度を算出する。

第3図に示した照合対象抽出手段12の詳細において、120はDEL論理積回路で、濃度値が1以上である照合印影CS<sub>2</sub>と登録印影RS<sub>1</sub>の要素の濃度値を1とみなして両印影の論理積をとって初期マスクパターンである第1マスクパターンMP<sub>1</sub>を生成する。121は第1マスクメモリ

でマスキングすることにより、登録印影RS<sub>1</sub>を生成する。

122は膨張回路で、第1マスク画像MP<sub>1</sub>を膨張する処理を行って第2マスクパターンMP<sub>2</sub>を生成する。123は第2マスクメモリで、生成された第2マスクパターンMP<sub>2</sub>が格納される。

124は比較回路で、第2マスクパターンMP<sub>2</sub>が照合印影CS<sub>2</sub>あるいは登録印影RS<sub>1</sub>を包含するかを判断する。

125は伝送回路で、第2マスクパターンMP<sub>2</sub>が照合印影CS<sub>2</sub>も登録印影RS<sub>1</sub>も包含しないと判断したときに比較回路124が発する制御信号CCにより第2マスクパターンMP<sub>2</sub>を第1マスクメモリ121に転送して格納する。

126は第1マスキング回路で、照合印影CS<sub>2</sub>を最終のマスクパターンである第2マスクパターンMP<sub>2</sub>をマスキングすることにより、照合印影CS<sub>2</sub>を生成する。

127は第2マスキング回路で、登録印影RS<sub>1</sub>を最終のマスクパターンで第2マスクパターン

MP<sub>2</sub>でマスキングすることにより、登録印影RS<sub>1</sub>を生成する。

#### (B) 実施例の動作

実施例の動作を、第4図の照合印影、登録印影及びマスクパターンの説明図を参照して説明する。第4図において(A)は各照合印影CS<sub>1</sub>～CS<sub>3</sub>の説明図、同図(B)は各マスクパターンMP<sub>1</sub>及びMP<sub>2</sub>の説明図、同図(C)は、各登録印影の説明図である。なお、各印影は周囲の円枠の濃度値が1以上の部分のみを示し、内部の文字の図示は省略されている。

以下、照合の対象となる照合印影が第4図(A)の(a<sub>1</sub>)に示す照合印影CS<sub>1</sub>であり、その登録印影が第4図(C)の(c<sub>1</sub>)に示す登録印影RS<sub>1</sub>である場合を例にとって、本発明の一実施例について説明する。

スキャナ141は照合印影を読み取り、第4図(A)の(a<sub>1</sub>)に示す照合印影CS<sub>1</sub>を第1面像メモリ142に格納する。図示の照合印影CS

。において、点線LCで示す部分DFは欠けた部分を示し、N<sub>1</sub>及びN<sub>2</sub>は押印する際に生じたノイズである。押す力が不均一のため、印影の線幅は不均一であり、又、照合印影CS<sub>1</sub>は、登録印影RS<sub>1</sub>に対し図示の様にθの回転角度差をもっている。

一方、DB検索部152は登録印影DB151より一つの登録印影RS<sub>1</sub>を読み取り、第2面像メモリ153に格納する。登録印影RS<sub>1</sub>は、第4図(C)の(c<sub>1</sub>)に示す様に、均一な線幅の円枠である。なお、点線LCの右側のDF'は、照合印影CS<sub>1</sub>の欠け部分DFに対応する部分である。

位置合わせ処理部111は、第1面像メモリ142より読み出した照合印影CS<sub>1</sub>を、第2面像メモリ153より読み出した登録印影RS<sub>1</sub>に位置合わせをし、回転角度差θを無くした登録印影CS<sub>1</sub>を生成して第3面像メモリ112に格納する(第4図(A)の(a<sub>2</sub>))。

照合対象抽出部の第1論理積回路120は、第

3画素メモリ112より読み出した照合印影CS<sub>1</sub>及び第2画素メモリ153より読み出した登録印影RS<sub>1</sub>の濃度値が1以上である各画素の濃度値を1とみなし、両印影の論理積をとることにより初期マスクパターンである第1マスクパターンMP<sub>1</sub>を生成して、第1マスクメモリ121に格納する(第4図(B)の(b<sub>1</sub>))。これにより、図示の様に、照合印影CS<sub>1</sub>と登録印影RS<sub>1</sub>の共通部分からなりノイズN<sub>1</sub>及びN<sub>2</sub>を含まない第1マスクパターンMP<sub>1</sub>が生成される。

膨脹回路122は、第1マスクパターンMP<sub>1</sub>を1回だけ所定幅(例えば1画素分)膨脹させて第2マスクパターンMP<sub>2</sub>を生成し、第2マスクメモリ123に格納する。

比較回路124は、生成された第2マスクパターンが第3画像メモリ112の照合印影CS<sub>1</sub>あるいは第2画像メモリ153の登録印影RS<sub>1</sub>を包含するかを判断し、いずれも包含しないときは制御信号CCを発生して伝送回路125及び膨脹回路122に加える。

でマスキングすることにより照合印影CS<sub>1</sub>を生成し、第4画像メモリ128に格納する(第4図(A)の(a<sub>1</sub>))。これにより、照合印影CS<sub>1</sub>に対するノイズのN<sub>1</sub>及びN<sub>2</sub>が除去された照合印影CS<sub>1</sub>が生成される。

第2マスキング回路127は、登録印影RS<sub>1</sub>を第2マスクパターンMP<sub>2</sub>でマスキングすることにより登録印影RS<sub>1</sub>を生成し、第5画像メモリ129に格納する(第4図(C)の(c<sub>1</sub>))。これにより、照合印影CS<sub>1</sub>の欠け部分に対応する欠け部分を有する登録印影RS<sub>1</sub>が生成される。

照合手段13の縫幅補正回路131は、第4画像メモリ128より読み出した照合印影CS<sub>1</sub>の縫幅を第5画像メモリ129より読み出した登録印影RS<sub>1</sub>の縫幅に合わせる処理を行って照合印影CS<sub>1</sub>を生成し、第6画像メモリ132に格納する(第4図(A)の(a<sub>2</sub>))。これにより、照合印影CS<sub>1</sub>が登録印影RS<sub>1</sub>の照合印影である場合には、登録印影RS<sub>1</sub>と同様なパターンをもった照合印影CS<sub>1</sub>が生成される。

この制御信号CCを受けると、伝送回路125は、第2マスクメモリ123より第2マスクパターンMP<sub>2</sub>を読み出し、第1マスクメモリ121に伝送して格納する。膨脹回路122は、この格納されたマスクパターンMP<sub>2</sub>について所定幅だけ膨脹する処理を行って新たな第2マスクパターン(同じ記号MP<sub>2</sub>で示す)を生成し、第2マスクメモリ123に格納する。

以下、生成された第2マスクパターンが第3画像メモリ112の照合印影CS<sub>1</sub>あるいは第2画像メモリ153の登録印影RS<sub>1</sub>を包含する様になるまで前述の処理が繰返され、最終の第2マスクパターン(同じMP<sub>2</sub>で示す)が生成されて第2マスクメモリ123に格納される(第4図(B)の(b<sub>2</sub>))。

このとき、比較回路124は、第1及び第2マスキング回路126及び127をイネーブルにする。

イネーブルになった第1マスキング回路126は、照合印影CS<sub>1</sub>を第2マスクパターンMP<sub>2</sub>

でマスキングすることにより照合印影CS<sub>1</sub>を生成し、第4画像メモリ128に格納する(第4図(A)の(a<sub>1</sub>))。これにより、照合印影CS<sub>1</sub>に対するノイズのN<sub>1</sub>及びN<sub>2</sub>が除去された照合印影CS<sub>1</sub>が生成される。

以上の様にして、照合印影に欠けやノイズがあるても、精度の良い照合を行うことが出来る。

以上本発明の一実施例について説明したが、本発明は印影の照合の他、印刷文字認識や部品のパターン検査等にも適用することが出来る。

#### [発明の効果]

以上説明した様に、本発明によれば、照合すべき2対象に欠けやノイズ等があっても照合精度が低下せず、正しい照合を行うことが出来る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図…本発明の基本構成の説明図、

第2図…本発明の一実施例の構成の説明図、

第3図…同実施例の照合対象抽出手段の構成の説明図、

第4図…同実施例の照合印影、登録印影及びマス

タバーンの説明図。

第5図…従来の画像照合装置の説明図。

第1図～第3図において、

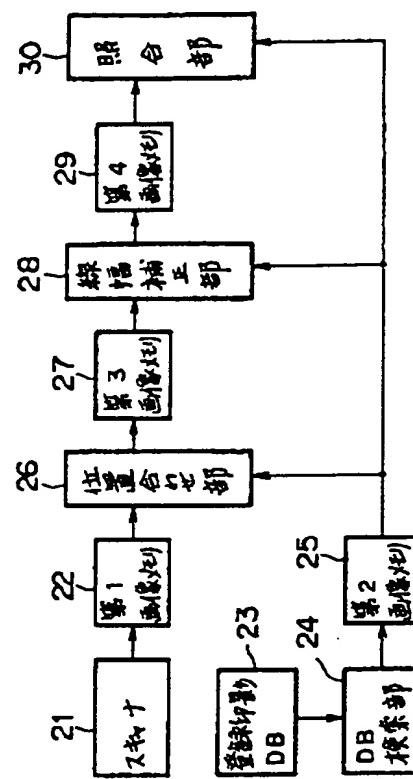
11…位置合わせ手段、12…照合対象抽出手段、  
 13…照合手段、14…スキャン手段、15…データベース(DB)検索手段、131…線幅補正回路。

特許出願人 富士通株式会社

代理人 鹿野秀雄

同 中内康雄

同 有坂博



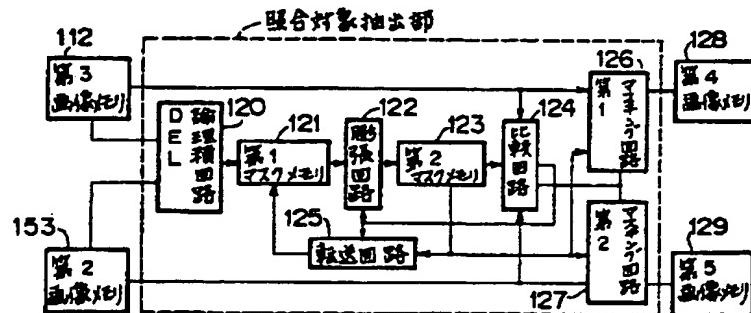
従来の画像照合装置

第5図



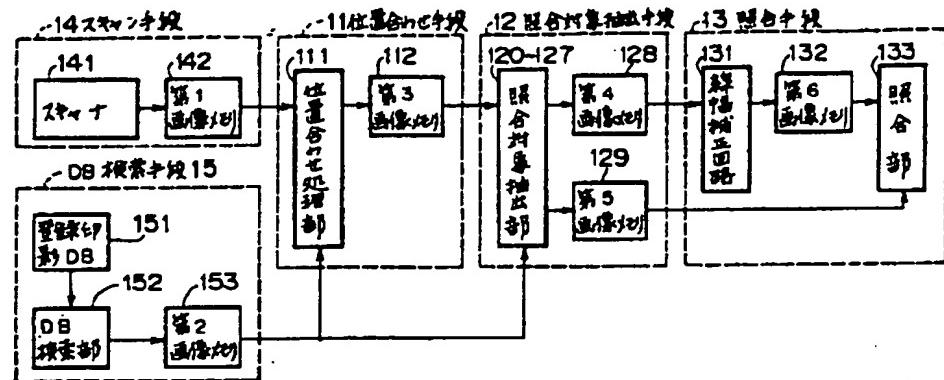
本発明の基本構成

第1図



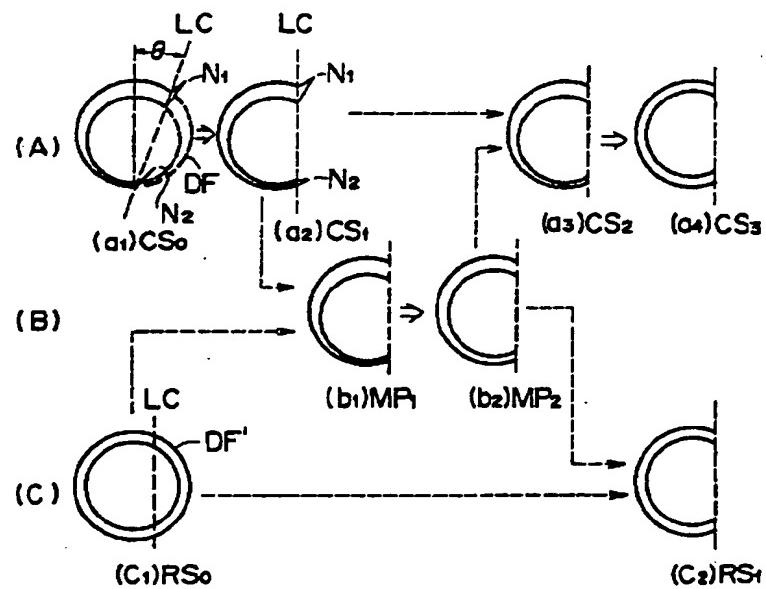
実施例の照合対象抽出手段の構成

第3図



実施例の構成

第2図

実施例の照合印影・登録印影  
及びマスクパターンの説明図

第4図